



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

TEMA:

**Ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores en adultos mayores
que residen en Hogar San José de la ciudad de Guayaquil.**

AUTOR:

Obando Castillo Erick Sandro

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA**

TUTORA:

Grijalva Grijalva Isabel Odila

Guayaquil, Ecuador

08 de septiembre del 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Obando Castillo Erick Sandro**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física**.

TUTORA

f. _____
Dra. Isabel Grijalva Grijalva, Mgs.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Lcdo. Stalin Jurado Auria, Mgs.

Guayaquil, a los 8 días del mes de septiembre del año 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, OBANDO CASTILLO ERICK SANDRO

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores en adultos mayores que residen en Hogar San José de la ciudad de Guayaquil**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 8 días del mes de septiembre del año 2023

EL AUTOR

f. _____
Obando Castillo Erick Sandro



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

AUTORIZACIÓN

Yo, Obando Castillo Erick Sandro

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: Ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores en adultos mayores que residen en Hogar San José de la ciudad de Guayaquil, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 8 días del mes de septiembre del año 2023

EL AUTOR:

f. _____
Obando Castillo Erick Sandro

REPORTE COMPILATIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

TESIS 5 (1)

2%
Similitudes

< 1% Texto entre comillas
0% similitudes entre comillas
1% Idioma no reconocido

Nombre del documento: TESIS 5 (1).doc
ID del documento: f4129db10b030b0d9d0c1bca1878dfcb98aadb9
Tamaño del documento original: 1,39 MB

Depositante: Isabel Odila Grijalva Grijalva
Fecha de depósito: 27/8/2023
Tipo de carga: Interface
Fecha de fin de análisis: 27/8/2023

Número de palabras: 10.920
Número de caracteres: 71.386

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

| Nº | Descripciones | Similitudes | Ubicaciones | Datos adicionales |
|----|--|-------------|-------------|---------------------------------------|
| 1 | www.gob.ec https://www.gob.ec/sites/default/files/regulacion/2018-06/Documentos_LEY_ORGANICA_DE_LAS_PER... 14 fuentes similares | 5% | | Palabras idénticas: 9% (544 palabras) |
| 2 | localhost Evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores del aula magna http://localhost:8080/xmlui/bitstream/5317/16018/1/T-UCSG-PRG-MED-TERA-244.pdf.txt 11 fuentes similares | 5% | | Palabras idénticas: 9% (518 palabras) |
| 3 | localhost Aplicación de la Kinesioterapia Vestibular para adultos mayores con al... http://localhost:8080/xmlui/bitstream/5317/11273/1/T-UCSG-PRG-MED-TERA-125.pdf.txt 8 fuentes similares | 5% | | Palabras idénticas: 9% (502 palabras) |
| 4 | repositorio.usag.edu.ec http://repositorio.usag.edu.ec/bitstream/3317/11273/1/T-UCSG-PRG-MED-TERA-125.pdf 3 fuentes similares | 4% | | Palabras idénticas: 4% (155 palabras) |
| 5 | Documento de otro usuario #el 73=> El documento proviene de otro grupo 3 fuentes similares | 4% | | Palabras idénticas: 4% (126 palabras) |

Fuentes con similitudes fortuitas

| Nº | Descripciones | Similitudes | Ubicaciones | Datos adicionales |
|----|--|-------------|-------------|--|
| 1 | dispace.unialedo.edu.ec Argumentación jurídica sobre la necesidad de una refor... https://dispace.unialedo.edu.ec/bitstream/123456789/2426/1/TUTA024-2014.pdf | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (10 palabras) |
| 2 | Documento de otro usuario #el 73=> El documento proviene de otro grupo | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (27 palabras) |
| 3 | www.unach.edu.ec https://www.unach.edu.ec/wp-content/uploads/2021/09/interactiva-para-la-recepcion-de-las-Trabaja... | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (29 palabras) |
| 4 | bibliotecadefecuator.com Vista Equipo: Evaluación del equilibrio y marcha en a... https://bibliotecadefecuator.com/Racord/ir-3317-7622/Details | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (24 palabras) |
| 5 | dialnet.unirioja.es https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3401250.pdf | < 1% | | Palabras idénticas: < 1% (24 palabras) |

Fuente ignorada Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

| Nº | Descripciones | Similitudes | Ubicaciones | Datos adicionales |
|----|--|-------------|-------------|---|
| 1 | TESIS OBANDO 4.doc TESIS OBANDO 4 El documento proviene de mi biblioteca de referencias | 92% | | Palabras idénticas: 92% (9915 palabras) |

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

| | |
|---|---|
| 1 | https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls |
| 2 | https://injuryfacts.nsc.org/home-and-community/safety-topics/older-adult-falls/ |
| 3 | https://www.inclusion.gob.ec/direccion-poblacion-adulta-mayor/ |
| 4 | https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health |
| 5 | https://www.orthoinfo.org/es/staying-healthy/pautas-para-prevenir-caidas-guidelines-for-preventing-falls/ |

Dra. Isabel Grijalva G. Mgs

AGRADECIMIENTO

Un fraterno agradecimiento a la Dra. Isabel Grijalva Grijalva, por haberme guiado durante este largo camino con su experiencia, conocimiento, enseñanzas y haberme brindado su confianza, amistad y respeto, ya que con sus virtudes he podido culminar el proyecto con éxito.

Agradezco también a cada uno de los docentes que durante todo este largo camino de formación, me han impartido cada uno de sus conocimientos de la mejor manera para así poder convertirme en un excelente profesional.

Agradezco a mis padres, que gracias a ellos soy quien soy, siempre me han impartido los mejores valores, conocimientos, han luchado por mi educación y mi bienestar; y me han ayudado en cada uno de los pasos que he dado a lo largo de mi vida.

A mi tía Angélica Portocarrero quien me abrió las puertas de su hogar e hizo posible que yo pudiese empezar mi carrera universitaria en esta ciudad.

A todas las personas que de una u otra manera aportaron de manera significativa durante mi proceso de formación profesional.

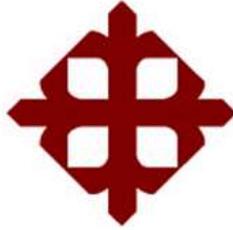
DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a Dios, quien supo darme las fuerzas y la inteligencia para poder enfrentar las adversidades que se presentaban en el camino y no desfallecer en el intento.

A mis padres, a mis hermanos, a mi abuela, que a pesar de la distancia, siempre he contado con su apoyo incondicional, su amor, comprensión, consejos, regaños, y los recursos económicos necesarios para poder culminar mis estudios universitarios.

A mis profesores, quienes han sido un apoyo constante durante toda la carrera, quienes han estado ahí brindándome su conocimiento y despejando cualquier duda con respecto a alguna asignatura.

Erick Sandro Obando Castillo



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Lcda. Abigail Burbano Lajones.

DECANO O DELEGADO

f. _____

Lcda. Sheyla Villacrés Caicedo.

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Dr. Juan Ampuero Villamar.

OPONENTE

ÍNDICE

Contenido

| | |
|---|----------|
| INTRODUCCION | 2 |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 3 |
| 1.1 Formulación del problema..... | 4 |
| 2. OBJETIVOS | 5 |
| 2.1 Objetivo General | 5 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 5 |
| 3. JUSTIFICACION | 6 |
| 4. MARCO TEÓRICO | 7 |
| 4.1 Marco referencial..... | 7 |
| Caídas en el adulto mayor, conceptos e intervención | 7 |
| Prevención de caídas en ancianosrevisión bibliográfica..... | 7 |
| 4.2 Marco Teórico | 9 |
| 4.2.1 Envejecimiento | 9 |
| 4.2.1.1 Envejecimiento activo..... | 9 |
| 4.2.2 Caídas en el adulto mayor | 10 |
| 4.2.2.1 Prevención..... | 11 |
| 4.2.3 Sarcopenia | 11 |
| 4.2.3.1 Etiología..... | 11 |
| 4.2.3.2 Diagnóstico..... | 12 |
| 4.2.4 Dinapenia | 12 |
| 4.2.4.1 Funcionalidad..... | 13 |

| | | |
|---------|--|----|
| 4.2.5 | Fuerza muscular | 13 |
| 4.2.6 | Actividad física | 14 |
| 4.2.6.1 | Adulto mayor | 14 |
| 4.2.7 | Ejercicio físico..... | 15 |
| 4.2.7.1 | Contraindicaciones..... | 15 |
| 4.2.8 | Escala de Tinetti | 16 |
| 4.2.8.1 | Equilibrio | 16 |
| 4.2.8.2 | Equilibrio estático | 17 |
| 4.2.8.3 | Equilibrio dinámico..... | 17 |
| 4.2.8.4 | Equilibrio en el adulto mayor..... | 18 |
| 4.2.9 | Escala de Daniels | 18 |
| 4.2.9.1 | Puntuación numérica..... | 19 |
| 4.2.9.2 | Puntuación cualitativa..... | 19 |
| 4.2.9.3 | Escala modificada | 19 |
| 4.3.1 | Test Timed up and go | 20 |
| 4.3 | Marco Legal..... | 21 |
| 5. | HIPOTESIS | 23 |
| 6. | IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES | 24 |
| 7. | METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 26 |
| 7.1 | Justificación de la elección del diseño | 26 |
| 7.2 | Población y Muestra | 26 |
| | Muestra | 26 |
| 7.2.1 | Criterios de inclusión | 26 |

| | | |
|--------|--|----|
| 7.2.2 | Criterios de exclusión | 27 |
| 7.3 | Técnicas e Instrumentos | 27 |
| 7.3.1 | Técnicas..... | 27 |
| 7.3.2 | Instrumentos | 27 |
| 7.3.3 | Materiales | 27 |
| 8. | RESULTADOS | 28 |
| 9. | CONCLUSIONES | 37 |
| 10. | RECOMENDACIONES | 38 |
| 11. | PRESENTACIÓN DE PROPUESTA | 39 |
| 11.1 | Tema: | 39 |
| 11.2 | Objetivos | 39 |
| 11.2.1 | General | 39 |
| 11.2.2 | Específicos | 39 |
| 11.3 | Justificación..... | 39 |
| 11.4 | Indicaciones y Recomendaciones..... | 40 |
| 11.5 | Plan de ejercicios..... | 40 |

INDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Ilustración 1. Distribución de adultos mayores según el sexo..... | 28 |
| Ilustración 2. Rango de edades de los adultos mayores. | 29 |
| Ilustración 3. Puntuación de equilibrio Tinetti. | 30 |
| Ilustración 4. Puntuación de marcha en Tinetti. | 31 |
| Ilustración 5. Puntuación total de la escala de Tinetti. | 32 |
| Ilustración 6. Puntuación de test Timed up and Go. | 33 |
| Ilustración 7. Puntuación del test de Daniels en articulación de cadera. | 34 |
| Ilustración 8. Puntuación del test de Daniels en articulación de rodilla. | 35 |
| Ilustración 9. Puntuación del test de Daniels en la articulación de tobillo. | 36 |

INDICE DE TABLAS

| | | |
|----------|--|----|
| Tabla 1. | Distribución de adultos mayores por sexo. | 28 |
| Tabla 2. | Rango de edades | 29 |
| Tabla 3. | Test de Tinetti en equilibrio. | 30 |
| Tabla 4. | Test de Tinetti en marcha. | 31 |
| Tabla 5. | Escala de Tinetti Total. | 32 |
| Tabla 6. | Test Timed up and Go | 33 |
| Tabla 7. | Test de Daniels | 34 |
| Tabla 8. | Test de Daniels | 35 |
| Tabla 9. | Test de Daniels | 36 |

RESUMEN

Los adultos mayores al transcurrir los años son propensos experimentar una serie de cambios en el organismo, tanto físicos, fisiológicos, psicológicos, entre ellos está la alteración del equilibrio y la marcha, pérdida del espacio y el tiempo, disminución de la fuerza muscular y capacidad funcional lo que conlleva a que no puedan realizar sus actividades de manera independiente. **Objetivo:** Determinar los ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores para adultos mayores que residen en Hogar San José de la ciudad de Guayaquil. **Metodología:** Estudio con enfoque cuantitativo, alcance de tipo descriptivo, con diseño no experimental, de corte transversal; muestra poblacional de 55 adultos mayores del Hogar San José, que cumplen con los criterios de inclusión para ser evaluados mediante la escala de Tinetti, prueba Timed up and Go y test de Daniels. **Resultados:** Predominio de grupo femenino con edades de entre 75 a 84 años, Test de Tinetti demuestra que el 47% tiene un riesgo de caídas moderado, el Test Timed up and Go dio como resultado que un 50% existe fragilidad y riesgo moderado, mientras que en la escala de Daniels se denota que existe una disminución de la fuerza muscular que ya hay predominio de los adultos mayores que calificaron grado 3. **Conclusión:** Los evaluados presentan un riesgo moderado de caídas, fragilidad calificada como leve y disminución en la fuerza muscular.

Palabras Claves: Adultos Mayores, Fuerza Muscular, Equilibrio, Tinetti, Daniels, Ejercicios de Fortalecimiento.

ABSTRACT

Older adults over the years are prone to experience a series of changes in the body, both physical, physiological, psychological, among them is the alteration of balance and gait, loss of space and time, decrease in muscle strength and ability functional, which means that they cannot carry out their activities independently. **Objective:** Determine the exercises to strengthen the lower limbs for older adults who reside in Hogar San José in the city of Guayaquil. **Methodology:** Study with a quantitative approach, descriptive scope, with a cross-sectional design; population sample of 55 older adults from Hogar San José, who meet the inclusion criteria to be evaluated using the Tinetti scale, Timed up and Go test and Daniels test. **Results:** Predominance of the female group with ages between 75 to 84 years, Tinetti Test shows that 47% have a moderate risk of falls, the Timed up and Go Test gave as a result that 50% have frailty and moderate risk, while that in the Daniels scale it is denoted that there is a decrease in muscle strength that there is already a predominance of older adults who qualified grade 3. **Conclusion:** Those evaluated present a moderate risk of falls, frailty classified as mild and decrease in muscle strength.

Key Words: Senior Adults, Muscle Strength, Balance, Tinetti, Daniels, Strengthening Exercises.

INTRODUCCION

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el envejecimiento como el "Proceso fisiológico que comienza en la concepción y ocasiona cambios en las características de las especies durante todo el ciclo de la vida; esos cambios producen una limitación de la adaptabilidad del organismo en relación con el medio.(1)

A medida que la población envejece, el riesgo de caídas aumenta con ello ya que según los centros para el control y prevención de enfermedades (CDC) uno de cada cuatro adultos mayores sufre al año al menos una caída.(2)

Junto con el envejecimiento, hay factores que afectan el equilibrio de esta población, generalmente debido a daños en los sistemas sensoriales o motores, una enfermedad específica, pérdida de función o edad progresiva, lo que genera inestabilidad y hace que mantener el equilibrio sea un desafío para ellos.

Si hablamos de adultos mayores, debemos tomar en cuenta la dinapenia, ya que esta es considerada como la pérdida de fuerza muscular asociada a la edad, no por afectaciones neurológicas ni musculares. Entre los principales factores de esta tenemos malos estilos de vida, enfermedades crónicas previas, problemas de nutrición, y caídas que se han dado con anterioridad.(3)

La fuerza muscular se refiere a la capacidad de un músculo para producir la máxima contracción posible expresada como una unidad de fuerza; esta se genera por grupos de músculos y depende en gran medida de la velocidad del movimiento.

Por tal motivo se realiza la presente investigación con el tema "Ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores en adultos mayores que asisten al Hogar San José en Guayaquil", con el propósito de demostrar la efectividad del mismo.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a los datos recopilados por la Organización Mundial de la salud en 2021 (1) la pérdida de equilibrio es el segundo motivo de muertes por traumas no voluntarios a nivel mundial, teniendo una estadística de que al menos 684.000 personas fallecen al año producto de una caída, siendo los adultos mayores de 60 años los principales afectados.

El envejecimiento viene acompañado de cambios tanto fisiológicos, físicos e incluso sociales, tales como la pérdida del reflejo, equilibrio, ataxia, las cuales pueden ocasionar patologías perjudiciales para el organismo y por ende se convierte en un factor de riesgo para sufrir caídas con mayor frecuencia.

Las caídas son el motivo principal de lesiones en adultos mayores de 65 años de edad, esto muchas veces genera dependencia funcional en ellos. Dentro de los factores de riesgo mas comunes podemos encontrar la dinapenia, deficiencia cognitiva, alteraciones visuales, pérdida de tiempo y el espacio.(5)

Diversos estudios realizados en Latinoamérica evidencian que existe un gran porcentaje de adultos mayores afectados por las caídas, y a medida que el tiempo avanza va en creciente. En el Ecuador no existen muchos estudios referentes al tema, pero se estima que al igual que los demás países el índice de caídas sea de mediano a alto.(6)

De acuerdo al último censo en el Ecuador existen 1.049.844 personas adultas mayores de 65 años de edad (6.5% de la población total) , siendo Guayaquil la ciudad con la mayor concentración de estos con 302.263 adultos mayores.(7)

En el contexto actual, según lo revisado el adulto mayor es propenso a padecer caídas debido al deterioro del equilibrio que ocurre con el envejecimiento, esto se acompaña de limitaciones que impiden el desarrollo normal de las actividades de la vida diaria y disminución de la fuerza muscular en especial a los que asisten al Hogar San José de la ciudad de Guayaquil, por lo consiguiente se plantean los ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores en adultos mayores y determinar así el grado de resolución de este problema.

1.1 Formulación del problema

¿Qué beneficios tienen los ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores en los adultos mayores que residen en el Hogar San José de la ciudad de Guayaquil?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Determinar los beneficios de los ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores para adultos mayores que residen en Hogar San José de la ciudad de Guayaquil.

2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar la población de estudio de los adultos mayores que participan en la investigación.
- Evaluar la fuerza muscular y riesgo de caídas en los adultos mayores mediante la escala de Tinetti, test de Daniels y test Time up and Go.
- Tabular y analizar los resultados obtenidos una vez realizadas las evaluaciones a los adultos mayores.
- Elaborar un plan de ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores para los adultos mayores que residen en el Hogar San José.

3. JUSTIFICACION

El envejecimiento trae consigo una serie de cambios en el organismo, tanto físicos, fisiológicos, psicológicos, entre ellos está la alteración del equilibrio y la marcha, pérdida del espacio y el tiempo, que son factores que se asocian a un mayor riesgo de padecer caídas en esta edad.

Las caídas como ya sabemos son la principal causa de lesiones en estos adultos mayores y por ello es recomendable y preventivo realizar actividad física, específicamente ejercicios que fortalezcan los miembros inferiores para así tener un mejor equilibrio y reducir el riesgo de caídas.

La pérdida de la fuerza muscular es notable en los adultos mayores que asisten al Hogar San José, por ello es necesario realizar una evaluación del riesgo de caídas aplicando la escala de Tinetti, el equilibrio mediante el test Timed up and Go, de igual manera evaluar la fuerza muscular mediante la escala de Daniels y así determinar cuál es el grado de independencia que tienen para poder realizar sus actividades diarias.

Una vez conocidos los resultados de la evaluación de los adultos mayores, se procede a realizar la propuesta de un protocolo de ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores, para la población que se encuentra en el Hogar San José de la ciudad de Guayaquil.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Marco referencial

Caídas en el adulto mayor, conceptos e intervención

- **Jennifer Jaramillo Losada ^[1]; Esperanza Gómez Ramírez ^[2]; Andrea Patricia Calvo Soto ^[1]**
 1. [1] **Universidad Santiago de Cali**
 2. [2] **Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte**

Las caídas se consideran un síndrome geriátrico por excelencia, y son de común presencia en los ancianos. Se caracterizan por la alta frecuencia y riesgo de lesiones secundarias asociadas a ellas, por lo que se constituyen en un fenómeno negativo de gran importancia en la funcionalidad del adulto mayor. Las caídas son un fenómeno multidimensional y multifactorial en el que confluyen múltiples factores extrínsecos como intrínsecos, por esto son de gran interés en la investigación y en la salud pública. Las investigaciones las han sistematizado y clasificado según los factores y según la posición del cuerpo en el espacio, además de evidenciar las consecuencias que no se limitan al ámbito físico, sino en múltiples esferas de quien sufre una caída, en sus familiares y cuidadores. En este sentido la evaluación de las caídas busca identificar el estado funcional del anciano y su desempeño físico; los modelos teóricos buscan describir y explicar las causas y condiciones que llevan a una caída, pretenden indicar la ruta para el manejo terapéutico, el diagnóstico y la prevención en el marco del envejecimiento activo y saludable.

Prevención de caídas en ancianos revisión bibliográfica.

- **Olga Millán Aznar ^[2]; Sara Perez Mateo ^[3]; Ana Pilar Ancho Morlans ^[1]; Elsa Morales Cuello ^[4]; Laura Borau Isarre ^[5]; María Ibañez Torres ^[6]**
 1. [1] **Hospital Miguel Servet**
 2. [2] **Centro de Salud de Calanda, Calanda, Teruel**

Revista Sanitaria de Investigación, ISSN-e 2660-7085, Vol. 4, N° 3, 2023

Las caídas suponen un grave problema tanto a nivel individual como a nivel de salud pública. El grupo de población que presenta un mayor riesgo de caídas son los ancianos. El envejecimiento poblacional y el aumento de la longevidad en nuestro país constituyen uno de los mayores logros alcanzados y suponen un reto para la transformación de los sistemas sanitarios ante los nuevos requerimientos de la población. El desafío actual es actuar sobre los factores modificables y sujetos a

intervención, para fomentar el mantenimiento de la capacidad funcional. Entre los cuales destacan, la edad, los problemas físicos, los trastornos sensoriales y los problemas cognitivos relacionados con el envejecimiento, así como la falta de adaptación del entorno, los efectos colaterales de los medicamentos y la polimedicación. Los resultados obtenidos en los estudios de los últimos años confirman la importancia de la prevención de caídas en ancianos mediante un conjunto de estrategias entre las que destacan la detección precoz e intervenciones individualizadas centradas en factores nutricionales, programas de ejercicio físico combinadas con la reducción de peligros ambientales. Además de la atención de las condiciones médicas coexistentes y la educación del paciente y de cuidadores sobre los factores de riesgo.

4.2 Marco Teórico

4.2.1 Envejecimiento

La Organización Mundial de la Salud (OMS)(8) lo define como el "Proceso fisiológico que comienza en la concepción y ocasiona cambios en las características de las especies durante todo el ciclo de la vida; esos cambios producen una limitación de la adaptabilidad del organismo en relación con el medio.(9)

En todo el mundo, la gente vive más que antes; la esperanza de vida es de 60 años o más.

La población anciana está creciendo espectacularmente en todos los países, hasta tal punto que se estima que en 2030, una de cada seis personas tendrá entre 60 años o más. (8)

De manera biológica el envejecimiento es la acumulación de una gran cantidad de daños a nivel molecular y celular durante los años de vida, lo que provoca una disminución gradual de las capacidades físicas, mentales, ser más susceptibles a lesiones y patologías, y en algunos casos a la muerte.(8)

El envejecimiento además se reconoce con la aparición de varios estadios de salud también llamados síndromes geriátricos. Estos incluyen la disminución del equilibrio, caídas, fragilidad, poco de esfínteres, escaras por presión y estados delirantes. (8)

El entorno físico y social puede afectar directa o indirectamente a la salud de los adultos mayores, por lo que se recomienda mantener hábitos saludables con el pasar de los años, una dieta equilibrada, realizar actividad física con regularidad, no consumo de tabacos ni alcohol, mejorar la capacidad funcional y mental para así retrasar la dependencia de los cuidados.(8)

4.2.1.1 Envejecimiento activo

Es el proceso de mejorar las oportunidades de salud, participación y seguridad para una mejor calidad de vida a medida que las personas envejecen. Este proceso le permite realizar su potencial en términos de salud física, social y mental a lo largo de su vida y así mantener el compromiso social con sus necesidades y capacidades.(10)

El envejecimiento activo se basa en demostrar su capacidad de independencia, participación, dignidad, apoyo y normal desempeño de sus actividades. (10)

El envejecimiento saludable es un proceso continuo destinado a mantener y mejorar la salud física y mental, la independencia y la calidad durante toda la vida.(11)

4.2.2 Caídas en el adulto mayor

La Organización Mundial de la Salud define las caídas como “acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y caer con el cuerpo hacia el piso o alguna otra superficie firme”, estas son un factor de fragilidad en las personas mayores y se conoce como uno de los principales síndromes geriátricos debido a su gran prevalencia. (12)

Las caídas son un síndrome geriátrico multifactorial y se consideran un problema de salud pública con consecuencias físicas, sociales y psicológicas. Se define como cualquier evento involuntario que ocurre donde se pierde el equilibrio y como resultado el cuerpo cae al suelo sobre una superficie sólida. Dado el envejecimiento y los cambios fisiológicos del cuerpo, esta población es vulnerable a estos eventos, que pueden provocar pérdida de función, cambios psicológicos y familiares. (13)

Las caídas son la causa más común de lesiones en los adultos mayores, en especial en los considerados los mayores, provocando un deterioro funcional y muerte. Las caídas están asociadas con cambios de postura y gravedad, que son importantes para mantener el equilibrio postural.(14)

La guía NICE (Instituto Nacional de Excelencia en Salud y Atención) recomienda una encuesta anual a los adultos mayores de 65 años para determinar el historial de caídas y algún tipo de trastorno de marcha y equilibrio.(12)

La etiología de las caídas en el adulto mayor es multifactorial:

- Factores intrínsecos: biológicos como edad, género, padecer enfermedades crónicas, deterioro relacionado a la edad, mal control postural, deterioro de la marcha y equilibrio, discapacidad visual, déficit cognitivo, debilidad muscular, etc.(12)
- Factores extrínsecos: debido a causas externas personales, incluidos factores socioeconómicos; condiciones de la vivienda, vestimenta inadecuada, etc. factores de comportamiento; uso excesivo de fármacos, consumo masivo de alcohol, etc. (12)
- Factores ambientales: barreras arquitectónicas, iluminación insuficiente, suelos resbaladizos, etc.(12)

La hospitalización aumenta el riesgo de caídas, la exposición a entornos desconocidos, afecciones médicas agudas o múltiples cirugías son factores que pueden provocar más caídas. Estas caídas pueden provocar lesiones, discapacidad, complicaciones de salud o, en algunos casos, la muerte. Por eso las personas mayores suelen tener cierto miedo a caerse.(12)

4.2.2.1 Prevención

- Realizarse exámenes oculares anuales y exámenes físicos que incluyan pruebas de detección de problemas cardíacos o de presión arterial.
- Siga una dieta con cantidades adecuadas de calcio y vitamina D.
- No consuma tabaco.
- No ingerir en exceso bebidas alcohólicas.
- Mantenga un control de los medicamentos que ingiere y déselos a conocer a los médicos que lo tratan.
- Hable con sus médicos acerca de los efectos secundarios de sus medicamentos recetados y de venta libre, ya que la fatiga y la confusión aumentan el riesgo de sufrir caídas.
- Asegúrese de que todos los medicamentos tengan etiquetas bien legibles.
- Si es posible, participe en un programa de ejercicios que promueva la agilidad, la fuerza, el equilibrio y la coordinación. Subir escaleras, correr, caminar, bailar, hacer ejercicios para desarrollar los músculos centrales, levantar pesas y otras actividades pueden ayudar a fortalecer los huesos y retardar la progresión de la osteoporosis, un trastorno que causa adelgazamiento y debilidad de los huesos.
- Use calzado con suelas antideslizantes. Disminuya el uso de zapatos de tacones.
- Amárrese bien los cordones de los zapatos.
- Tome los medicamentos según lo previsto con un vaso lleno de agua, a menos que le indiquen lo contrario.(15)

4.2.3 Sarcopenia

Se define como pérdida o pérdida de masa muscular relacionada con la edad, con o sin enfermedad. Este se considera un síndrome geriátrico muy común en las personas mayores. En muchos casos, las personas mayores también padecen osteoporosis y corren riesgo de sufrir caídas y fracturas, lo que aumentará la probabilidad de sufrir limitaciones funcionales.(16)

4.2.3.1 Etiología

Edad.- La masa muscular se deteriora en los adultos mayores. El deterioro anual en las mujeres es del 0,37% y en hombres es del 0,45%. A partir de los 70 años, esta disminución aumenta hasta un 0,70% en las mujeres y 0,90% en los hombres.(13)

Inactividad Física.- La falta de actividad física acelera la pérdida de fuerza muscular así como de masa muscular. Al cabo de 10 días, se pierde 1 kg de masa muscular en reposo en cama y 9% de la dinapenia del cuádriceps en 5 días.

Factores endócrinos.- La insulina juega un papel fundamental en el metabolismo de las proteínas ya que estimula el transporte de aminoácidos entre los tejidos, mejora la síntesis de proteínas e inhibe la proteólisis. El cambio de proteínas musculares se relaciona negativamente con la masa grasa, ya que se reduce la síntesis de proteínas musculares.(17)

4.2.3.2 Diagnóstico

El primer paso es identificar a los pacientes que pueden tener insuficiencia muscular. Se deben considerar las manifestaciones clínicas relacionadas, como debilidad, pérdida de peso, dificultad para realizar tareas diarias como sentarse o pararse, caminar o levantar objetos. En este nivel, se debe utilizar el patrón SARC-F con alta especificidad y sensibilidad de moderada a baja para predecir niveles bajos de fuerza muscular.(17)

4.2.4 Dinapenia

Se conoce como la disminución de la fuerza muscular, asociada por lo general con patologías como diabetes mellitus o síndrome metabólico, fragilidad, riesgo de caídas, mala condición de vida y riesgo de mortalidad.(16)

La masa muscular magra disminuye entre los 35 y los 70 años, debido a la pérdida de masa muscular esquelética y a una disminución en el número y tamaño de las fibras musculares. Este proceso, conocido como Sar, contribuye a la pérdida de fuerza y función en los adultos mayores. En la patogénesis del Sar, parecen estar implicados varios factores, como la desnaturalización del tejido muscular, los cambios en el metabolismo de las proteínas o los niveles de diversas hormonas, además de otros factores como el déficit de vitamina D.

La Din se vincula con clasificaciones de Sar y fragilidad. La Sar tenía una sensibilidad y especificidad para la Din de 33 y 89% respectivamente, mientras que la fragilidad tiene una sensibilidad y especificidad para la Din de 17 y 98% respectivamente. Por lo tanto, la Din, más que la Sar o fragilidad, se relacionó con dificultades en las actividades diarias y la función normal de los adultos mayores.(18)

La fuerza reducida se asocia con cambios específicos en la función y morfología de las fibras musculares. Por otro lado, el envejecimiento se asocia con una disminución de proteínas reguladoras como la tropomiosina y la troponina, lo que a su vez afecta la generación de fuerza muscular, provocando un mayor riesgo de caídas y un peor equilibrio.(19)

4.2.4.1 Funcionalidad

La Din es la causa más importante de discapacidad y muerte en las personas mayores, asociado a la pérdida de masa muscular. Para medir la fuerza muscular en los ancianos, varios estudios han demostrado que la dinamometría es una herramienta fácil de aplicar y está fuertemente correlacionada con la fuerza de las extremidades inferiores.

A medida que las personas envejecen, sufren cambios físicos, psicológicos y sociales; donde el deterioro y la pérdida de ganado prevalecen durante todo el ciclo de vida. Los inicios de este período varían ampliamente y la transición a la vejez depende de transformaciones históricas y culturales. Debido a la dificultad para determinar la edad exacta en la que comienzan estos cambios, el período de tiempo durante el cual ocurren los cambios en el sistema cardiovascular, riñones, sistema nervioso central, músculos, metabolismo de la glucosa, cambios en la piel, sistema digestivo y respiratorio, sistema inmunológico, en los órganos y en los sentidos.(18)

4.2.5 Fuerza muscular

La fuerza muscular ayuda y posibilita la realización de actividades rutinarias en las personas mayores. De igual manera, el fortalecimiento de fuerza altera la flexibilidad y la composición corporal, siendo el entrenamiento de fuerza explosiva el que tiene mayor efecto en la reducción de caídas, la mejora del rendimiento físico y disminución de enfermedades crónicas en personas mayores.(20)

La fuerza muscular es un componente importante del fitness y se refiere a la capacidad de un músculo para producir la máxima contracción posible expresada como una unidad de fuerza; Es producido por grupos de músculos y depende en gran medida de la velocidad del movimiento. Se reconoce como un marcador importante en el perfil metabólico cardiovascular de la persona, desde temprana edad; cuando se ve afectado, reduce la capacidad de movilizar unidades motoras, una condición que limita la capacidad de las personas para desempeñarse de manera óptima y efectiva en las actividades diarias, afectando su papel en cada etapa de la vida.(21)

En general, la evaluación de la fuerza muscular se puede realizar mediante instrumentos isométricos, isotónicos e isotónicos o pruebas de rendimiento físico. Entre los componentes de la fuerza muscular evaluados se encuentran el rendimiento, la fuerza, la resistencia y la potencia.(21)

El entrenamiento de fuerza y resistencia tiene un efecto positivo en todos los sistemas del cuerpo; especialmente en el sistema cardiopulmonar, produce mayor eficiencia al mejorar la resistencia cardiorrespiratoria y la potencia/fuerza de los músculos que forman parte de la cadena de suministro de oxígeno; Los cambios funcionales de este sistema combinados influirán significativamente en el desarrollo de la fuerza aeróbica máxima, previniendo así enfermedades crónicas desde edades tempranas.(21)

4.2.6 Actividad física

La OMS define la actividad física como cualquier movimiento del cuerpo producido por los músculos esqueléticos que conllevan un gasto de energía. Se refiere a todo movimiento, incluso en periodos de relajación, para moverse a otro lugar.(20)

Algunas de las actividades más populares incluyen caminar, andar en bicicleta, practicar deportes, practicar actividades recreativas, divertirse, etc. También se ha demostrado que esto ayuda regularmente a prevenir y controlar diversas enfermedades, infecciones como enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, diabetes y cáncer. También ayuda a prevenir la presión arterial alta, mantener un peso saludable y mejorar la salud mental y la calidad de vida..(20)

4.2.6.1 Adulto mayor

La etapa geriátrica no se define únicamente de manera cronológica sino, que está determinada por todas las condiciones físicas, funcionales, mentales y de salud del adulto mayor. Hablamos de edad fisiológica según el envejecimiento de órganos y funciones. Es importante ayudar a crear una vida social y espiritual así como el cuidado personal del anciano, lo que significa promover una imagen óptima y saludable del proceso de envejecimiento humano, prepara a las familias, en especial a nuevas generaciones, para garantizar la comunicación y convivencia. Llevarse bien con los ancianos, y al mismo tiempo fortalecer y desarrollar la Orden de los Abuelos en la comunidad. (22)

La actividad física en las personas mayores es un medio eficaz para prevenir y retrasar su inevitable disminución de la capacidad funcional. Las actividades deben ser apropiadas a las condiciones de las instalaciones y deben ser individualizadas, deben ocupar un lugar apropiado en el programa y garantizar que todos los participantes sean capaces de desarrollarlas. Según los autores, la clave para mantener sanas a las personas mayores es: mantener el cuerpo activo, mantener activo el cerebro, mantener y desarrollar las relaciones sociales. (22)

4.2.7 Ejercicio físico

Es cualquier actividad física destinada a mejorar y mantener la condición física, la salud y el bienestar de una persona, de manera planificada, estructurada, repetitiva y realizada con el propósito de mejorar o mantener uno o más componentes de la condición. Además, tiene un efecto positivo sobre síntomas negativos como la depresión, la ansiedad, el insomnio y el estrés.(23)

El ejercicio físico se debe planificar y prescribir tomando en cuenta 4 parámetros fundamentales: frecuencia, intensidad, tiempo y tipo de ejercicio, conocido como FITT. (23)

Los efectos beneficiosos de la actividad física son generalizados en todo el cuerpo, actúa modificando la fisiología y bioquímica celular, pero es más pronunciado en las partes del cuerpo que se activan durante las rutinas de ejercicio, como músculos, huesos, articulaciones, sistema circulatorio o metabolismo. Para que sus efectos beneficiosos duren, el ejercicio debe ser regular en intensidad, frecuencia y duración (y en ese orden).(23)

El tipo de ejercicio saludable mejor investigado es el dinámico, que moviliza grandes grupos de músculos de manera rítmica. La cantidad de ejercicio recomendada, en función de la intensidad y la duración, es un ejercicio que quemé 1.000 kcal/día al menos 5 veces por semana. La intensidad adecuada para obtener beneficios es la intensidad a la que se alcanza una capacidad aeróbica máxima de 50 a 70°, medida por el consumo de O₂ o una frecuencia cardíaca máxima de 60 a 80°.(24)

Para los adultos mayores, de igual manera con las personas sedentarias no entrenadas, las diabéticas y los individuos con riesgo cardiovascular alto, se debe empezar con actividades de intensidad más baja y durante 15-30 minutos/día e ir aumentando progresivamente la duración durante, ya que el margen terapéutico entre la actividad saludable y la actividad excesiva es estrecho.(24)

4.2.7.1 Contraindicaciones

- Patología cardiovascular aguda de menos de 2 meses.
- Antecedente de urgencia hipertensiva inducida por ejercicio.
- Tromboflebitis aguda, embolia sistémica.
- Infecciones agudas, con fiebre alta.
- Intoxicación medicamentosa.

- Enfermedad metabólica no controlada. (24)

4.2.8 Escala de Tinetti

Indicada: Detectar de manera precoz el riesgo de caídas en ancianos.

Administración: Se empieza realizando la pregunta al paciente ¿Tiene miedo de caerse, usted? Se ha visto que el valor predictivo positivo de la respuesta afirmativa es alrededor del 63% y aumenta al 87% en ancianos frágiles.

Interpretación: A mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación de la subescala de marcha es 12, para la del equilibrio 16. La suma de ambas puntuaciones para el riesgo de caídas es 28. Una puntuación menor a 19 indica un alto riesgo de caídas, de 19 a 24 es un riesgo moderado y una puntuación mayor de 25 indica un riesgo mínimo. A mayor puntuación >>> menor riesgo. (25)

4.2.8.1 Equilibrio

Es el estado de un cuerpo cuando la suma de todas las fuerzas transitorias que actúan sobre él está contrarrestada. Decimos que alguien o algo está en equilibrio cuando, con poco apoyo, se mantiene erguido sin caer. (26)

El equilibrio adecuado depende de varios factores:

- Corrige la información sensorial de los ojos (sistema visual), músculos, tendones y articulaciones (sentido de propiedad) y órganos de equilibrio en el oído interno (vestíbulo sensorial).
- La cabeza o tronco cerebral delimita esta información sensorial y le da significado, junto con otras partes del encéfalo.
- Sus movimientos oculares para mantener fijos los objetos en su campo de visión y para mantener su equilibrio (el resultado del motor). (27)

El sistema vestibular, como sensor de gravedad, es la principal herramienta del sistema nervioso para controlar la postura y el equilibrio cuando una persona está de pie y durante el movimiento. Los cambios en el SV imposibilitan percibir el movimiento, la orientación, controlar la posición del centro de masa del cuerpo y la estabilidad de la cabeza; Como resultado, la marcha y el equilibrio se ven afectados. (28)

El control del equilibrio es la capacidad de mantener el centro de gravedad en la base de apoyo. Lograr el equilibrio requiere de una interacción entre el sistema musculoesquelético y el sistema nervioso, el sistema musculoesquelético permite el rango de movimiento de las articulaciones, la flexibilidad de la columna y las propiedades de los músculos; mientras que los componentes neuronales controlan los procesos motores, sensoriales y cognitivos.(28)

Existen tres tipos de equilibrio: El equilibrio estático se lo conoce porque se somete únicamente a la acción de la gravedad y el cuerpo está dentro de la base de sustentación. El equilibrio reactivo/cinético es cuando se perturba la posición y ocasiona un desplazamiento del centro de gravedad. El equilibrio dinámico es el movimiento parcial o total del cuerpo y esta queda fuera de la base de sustentación.(29)

4.2.8.2 *Equilibrio estático*

La capacidad o aptitud de un individuo para mantener el cuerpo en una posición estable sin moverlo. Por tanto, puede considerarse como la capacidad o habilidad que tiene un individuo para mantener el cuerpo recto sin moverse. En este tipo de equilibrio podemos considerar el equilibrio postural, en el que el sujeto intenta mantener su postura mediante reflejos de equilibrio, laberínticos, ópticos, táctiles. En cada caso, un aumento en el tono de apoyo de los flexores y extensores permitirá que el cuerpo mantenga el equilibrio frente a la gravedad. Los músculos funcionan reposicionándose para que no haya movimiento hacia afuera. (30)

El equilibrio estático se produce cuando el centro de gravedad del cuerpo humano se encuentra en la zona del fulcro del sujeto y esto permite realizar ajustes antigraavedad. Se puede entender cuando un sujeto puede mantener una posición fija gracias a su equilibrio de fuerzas..(29)

4.2.8.3 *Equilibrio dinámico*

El equilibrio dinámico se da de el resultado de la interacción de un manejo complejo de fuerzas que se involucran para mantener el cuerpo firme y estable al estar en movimiento.(29)

Junto con el envejecimiento, hay factores que afectan el equilibrio de esta población, generalmente debido a daños en los sistemas sensoriales o motores, una enfermedad específica, pérdida de función o edad progresiva, lo que genera inestabilidad en esta población y hace que mantener el equilibrio sea un desafío.(31)

4.2.8.4 Equilibrio en el adulto mayor

El aumento de los años aumenta la incidencia de patologías, caídas y discapacidad pero de forma no homogénea. Distintos ensayos clínicos demostraron que la prevención eficaz de caídas incluye intervenciones en el entrenamiento del equilibrio combinado con entrenamiento de la fuerza entre otros. Se han identificado múltiples factores de riesgo para el aumento de caídas en el paciente mayor como la medicación, la sarcopenia, o las alteraciones viso-perceptivas o cognitivas, pero la marcha y los déficits de equilibrio han sido los más estudiados.(32)

La inestabilidad en el adulto mayor puede ser por la afectación en los sistemas descritos o en el procesamiento central como resultado de una patología específica o del deterioro progresivo asociado a la edad.(32)

Los cambios en el cuerpo o en los sistemas sensoriales del cuerpo pueden ser el resultado de osteoartritis, disminución de la movilidad de las articulaciones, debilidad muscular y disminución de la velocidad al caminar. La degeneración del sistema visual es causada por problemas de visión, que pueden ir acompañados de afecciones como cataratas y glaucoma, o con ciertos cambios como la degeneración macular y la alteración de los reflejos visuales. (33)

Además, pueden producirse episodios de vértigo posicional paroxístico benigno en personas mayores, ya que estos pacientes suelen tener deficiencia de calcio (osteoporosis), lo que provoca otoconia que conduce a una disminución de sus niveles de calcio. Entonces al moverse repentinamente, se rompen fácilmente y se mueven a través de canales semicirculares, provocando mareos. (33)

4.2.9 Escala de Daniels

La escala de Daniels se utiliza para evaluar las contracciones musculares de un músculo individual o de músculos relacionados con las articulaciones, que son los músculos que permiten que la articulación se mueva. Una articulación es un lugar donde se unen dos o más huesos; Suelen ser móviles y están formados por tejidos que les aportan elasticidad y estabilidad, como cartílagos, ligamentos, tendones, líquido sinovial, etc. El sistema de 6 grados que sustenta la escala de Daniels es el sistema ideal para determinar tanto la fuerza como la función muscular, especialmente en pacientes con daño en los nervios motores, la médula espinal, el cerebro y los nervios periféricos o en tejidos musculares específicos.(34)

4.2.9.1 Puntuación numérica

La escala representa una puntuación de 0 a 5 para evaluar el rendimiento muscular mediante una prueba manual, generalmente realizada por un profesional médico. El valor más bajo (0) implica ausencia de actividad, mientras que el valor más alto (5) indica una respuesta normal en términos de contractilidad y movimiento articular.(34)

4.2.9.2 Puntuación cualitativa

Además de las puntuaciones, esta escala incluye una evaluación cualitativa, o una puntuación de normal (N) a cero (inactivo, 0), establecida mediante la realización de una variedad de pruebas físicas, que incluyen: – Prueba de explosión: donde se aplica resistencia manual al grupo de músculos bajo prueba y se determina la capacidad del músculo para contraerse contra dicha resistencia (generalmente involucrando al terapeuta tratando de "romper" la fuerza de retención del espasmo) – Prueba de resistencia activa: donde se aplica resistencia manual contra un grupo de músculos que se contraen activamente, es decir, contra la dirección del movimiento.(34)

4.2.9.3 Escala modificada

Aunque es un tema un poco ambiguo, el consejo de investigaciones médicas (Medical Research Council) propone la modificación de la escala de Daniels con la adición de algunos valores +/- de los previamente establecidos. Así, la escala incluye los parámetros cuantitativos siguientes:

- 0= parálisis total o ausencia completa de movimiento
- 1= contracción mínima visible, pero sin movimiento
- 2= contracción escasa, con movimiento, pero inexistente cuando se aplica resistencia (no puede ocurrir en contra de la gravedad)
- 3-= contracción regular negativa, donde ocurre movimiento parcial, aunque se observa la liberación gradual desde la posición de prueba
- 3= contracción regular, donde ocurre un movimiento parcial con la fuerza de la gravedad como única resistencia
- 3+= contracción regular positiva, donde ocurre movimiento completo, pero solo en contra de la gravedad
- 4-= contracción buena negativa o regular, donde ocurre movimiento completo en contra de la gravedad y con la aplicación de una resistencia mínima

- 4= contracción buena, con movimiento completo contra la fuerza de la gravedad y con aplicación de resistencia moderada
- 4+= contracción buena positiva, donde ocurre movimiento completo en contra de la fuerza de la gravedad y con la aplicación de resistencia fuerte.
- 5= contracción normal, donde se da el movimiento completo en contra de la gravedad y de la resistencia máxima.(34)

4.3.1 Test Timed up and go

La prueba “*Up and Go*” fue originalmente diseñada en 1985 como una herramienta de evaluación de equilibrio. En 1991 se introdujo una versión cronometrada para la evaluación de la movilidad de los adultos mayores (AM), y desde entonces, el *Timed Up and Go* (TUG, por sus siglas en inglés) se ha utilizado para evaluar a AM y también como predictor de caídas. La prueba indica que el paciente se levante de una silla, camine tres metros rodeando un obstáculo, camine de regreso y se siente nuevamente, retomando su posición original.(35)

TUG está moderadamente correlacionado con el riesgo de caídas y muestra muy buena confiabilidad test-retest (ICC 0,80-0,99); sin embargo, su valor y sensibilidad varían entre poblaciones. Hubo cambios mínimos detectables entre las poblaciones (incluidas aquellas con diversos grados de patología) con una latencia que osciló entre 1,6 y 4,5 segundos. Se ha sugerido que el tiempo de carrera en TUG superior a 13,5 s es un predictor del riesgo de caídas en los AM que viven en la comunidad; sin embargo, esta magnitud predictiva varía dependiendo de la condición física de los participantes AM.(35)

Las alteraciones de la marcha también son un factor importante en la evaluación del riesgo de caídas, pero no son suficientes por sí solas para evaluar tareas motoras más complejas porque se alteran otras variables importantes típicas del envejecimiento. TUG evalúa el equilibrio, la fuerza y el equilibrio de las extremidades inferiores, pero no evalúa conductas motoras más complejas que reflejan con mayor precisión las actividades de la vida diaria en las que ocurrió un accidente, como la higiene personal. Además, la sensibilidad (Sn), la especificidad (Sp) y el tiempo límite de la TUG para predecir el riesgo de caídas variaron entre poblaciones y grupos de edad, incluidas diferentes duraciones.(35)

4.3 Marco Legal

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

Según la Constitución de la República del Ecuador aprobada en el año (2008), decreta varios reglamentos para una convivencia plena y digna del adulto mayor.

Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria.

Que, **el artículo 35** de la Constitución de la República, establece que “Las personas adultas mayores (...) recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. (...) El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad”.

Que, **el artículo 36** de la Constitución de la República determina que “Las personas adultas mayores recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado, en especial en los campos de inclusión social y económica, y protección contra la violencia”.

Que, **el artículo 37** de la Constitución de la República del Ecuador dispone que el Estado garantizará a las personas adultas mayores los siguientes derechos: atención gratuita y especializada en salud, trabajo remunerado, jubilación universal, rebaja en los servicios privados de transporte y espectáculos, exenciones en el régimen tributario, exoneración del pago por costos notariales y registrales y el acceso a una vivienda que asegure una vida digna.

Que, **el artículo 38** de la Constitución de la República del Ecuador dispone que el Estado establecerá políticas públicas para las personas adultas mayores que aseguren: la atención en centros especializados que garanticen su nutrición, salud, educación y cuidado diario; la protección especial contra cualquier tipo de explotación laboral o económica; desarrollo de programas y políticas destinadas a fomentar su participación y el trabajo, su autonomía personal, disminuir su dependencia y conseguir su plena integración social; protección y

atención contra todo tipo de violencia, maltrato, explotación sexual o de cualquier otra índole; entre otros.

Principios y disposiciones fundamentales

Art. 1.- Objeto. El objeto de esta Ley es promover, regular y garantizar la plena vigencia, difusión y ejercicio de los derechos específicos de las personas adultas mayores, en el marco del principio de atención prioritaria y especializada, expresados en la Constitución de la República, instrumentos internacionales de derechos humanos y leyes conexas, con enfoque de género, movilidad humana, generacional e intercultural.

Art. 3.- Fines. La presente Ley tiene las siguientes finalidades:

- a) Crear el Sistema Nacional Especializado de Protección Integral de los Derechos de las Personas Adultas Mayores.
- b) Impulsar el cumplimiento de mecanismos de promoción, asistencia, exigibilidad, protección y restitución de los derechos de las personas adultas mayores, garantizando el derecho a la igualdad y no discriminación;
- c) Orientar políticas, planes y programas por parte del Estado que respondan a las necesidades de los adultos mayores y promuevan un envejecimiento saludable;
- d) Promover la corresponsabilidad y participación del Estado, sociedad y familia, para lograr la inclusión de las personas adultas mayores y su autonomía, teniendo en cuenta sus experiencias de vida y garantizar el pleno ejercicio de sus derechos;
- e) Garantizar y promover la integración, participación ciudadana activa e inclusión plena y efectiva de las personas adultas mayores, en los ámbitos de construcción de políticas públicas, así como en actividades políticas, sociales, deportivas, culturales y cívicas;
- f) Establecer un marco normativo que permita el pleno ejercicio de los derechos de las personas adultas mayores;
- g) Garantizar para las personas adultas mayores una vida digna mediante el acceso y disponibilidad de servicios necesarios con calidad y calidez, en todas las etapas del envejecimiento; y,
- h) Promover la eliminación de todas las formas de abandono, discriminación, odio, explotación, violencia y abuso por razones de la edad, en contra de las personas adultas mayores, en el marco de las competencias de los integrantes del Sistema de conformidad con la legislación vigente.

5. HIPOTESIS

Los ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores mejoran el equilibrio, la fuerza muscular, la estabilidad, y disminuyen el riesgo de caídas en los adultos mayores que residen en el Hogar San José.

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

| Variable | Definición | Indicadores | Dimensión | Instrumentos |
|------------------|--|--|------------------------------|-------------------|
| Fuerza muscular | Capacidad que tiene un musculo para contraerse y vencer la resistencia. | 0 sin contracción 1 contracción sin desplazamiento 2 desplazamiento articular sobre plano 3 desplazamiento articular contra la gravedad 4 movimiento contra resistencia 5 fuerza normal | Cadera Rodilla Tobillo | Test de Daniels |
| Riesgo de caídas | Determina el riesgo de caigas del adulto mayor mediante una serie de pruebas | Menor 19= alto riesgo de caídas De 19 a 34= riesgo de caídas moderado Mayor a 24 sin riesgo de caídas | Equilibrio Marcha | Escala de Tinetti |

| | | | | |
|----------------------------|--|---|--|-----------------------------|
| <p>Equilibrio dinámico</p> | <p>Capacidad de mantenerse erguido y estable al realizar un movimiento</p> | <p>Menos de 10 segundos: Bajo riesgo Entre 10 y 20 segundos: Fragilidad y riesgo moderado Mas de 20 segundos: Alto riesgo</p> | <p>Caminata de 3 metros ida y vuelta</p> | <p>Test Timed up and Go</p> |
|----------------------------|--|---|--|-----------------------------|

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Justificación de la elección del diseño

El enfoque de este estudio es de tipo cuantitativo, puesto que se estudian acontecimientos de la realidad a través de un proceso sistemático que permitirá la obtención de resultados. En este trabajo se pretende evaluar la fuerza muscular, el equilibrio y riesgo de caídas, para luego poder plantear un protocolo de ejercicios de fortalecimientos de miembros inferiores en los adultos mayores durante el periodo de Mayo- Agosto 2023 debido a que sus variables se medirán durante cierto tiempo determinado.

El alcance es de tipo descriptivo ya que se encarga de especificar características o acontecimientos, detallando y precisando las condiciones de cada individuo del Hogar San José.(36)

El diseño es transversal ya que se recolectan datos en un tiempo único.

7.2 Población y Muestra

En el presente estudio la población es de 71 adultos mayores de 65 años de edad que residen en el Hogar San José.

Se le llama población a el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación.(37)

Muestra

La muestra para el estudio es de 55 adultos mayores, que fueron seleccionados bajo los parámetros de inclusión.

Muestra es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación.(37)

7.2.1 Criterios de inclusión

- Adultos mayores de 65 años de edad.

- Adultos mayores de ambos sexos.
- Adultos mayores que residen en el Hogar San José.

7.2.2 Criterios de exclusión

- Adultos mayores con amputación.
- Adultos mayores en estado vegetativo.
- Adultos mayores que no realicen marcha independiente.

7.3 Técnicas e Instrumentos

7.3.1 Técnicas

Observación: Utilizada para analizar a cada uno de los pacientes al realizar la escala de Tinetti, test de Daniels y test Timed up and Go.

Documentación: Se basa en la recopilación y análisis de artículos científicos, libros y fuentes verificables que se implementaran en el desarrollo de la investigación.

7.3.2 Instrumentos

- **Escala de Tinetti:** Mide de manera precoz el equilibrio, la marcha y el riesgo de caídas.
- **Test Timed up and Go:** Mide la capacidad de mantenerse erguido y estable al realizar un movimiento.
- **Test de Daniels:** Mide la fuerza muscular.
- **Historia clínica:** Documento que detalla información relevante de cada paciente.

7.3.3 Materiales

- Silla
- Cronómetro
- Celular
- Cinta métrica

8. RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de adultos mayores por sexo.

| Sexo | Cantidad | Porcentaje |
|--------------|-----------|-------------|
| Femenino | 36 | 65% |
| Masculino | 19 | 35% |
| Total | 55 | 100% |

(Obando 2023)



Ilustración 1. Distribución de adultos mayores según el sexo.

Análisis

En la tabla y gráfico correspondiente, se observa que del total de la muestra de 55 adultos mayores, predomina el sexo femenino con un total de 36 mujeres correspondiendo al 65% y en una menor cantidad los 19 hombres correspondiendo al 35% de la muestra.

Tabla 2. Rango de edades

| Edad | Porcentaje |
|-----------------|-------------------|
| De 65 a 74 años | 20% |
| De 75 a 84 años | 50% |
| De 85 a 94 años | 30% |
| Total | 100% |

(Obando 2023)

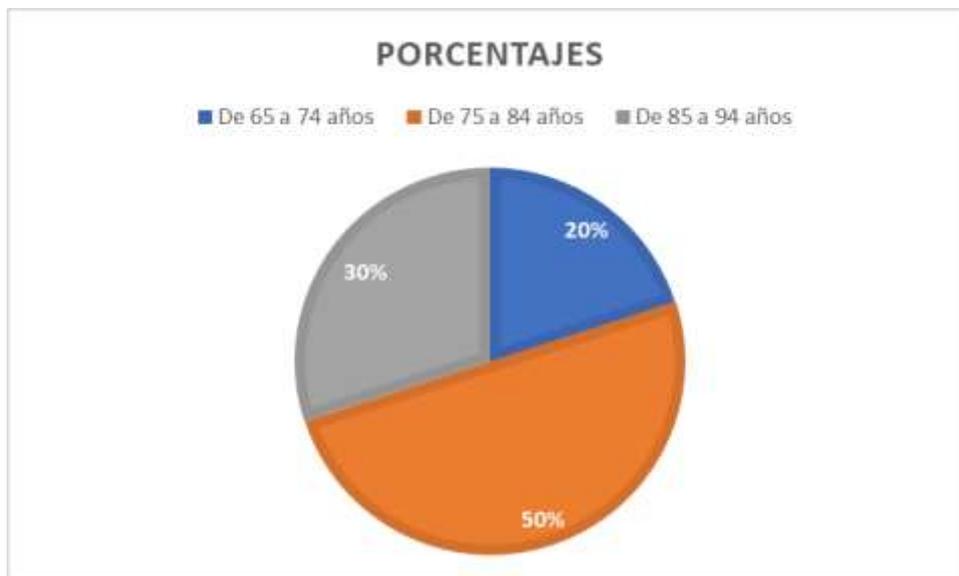


Ilustración 2. Rango de edades de los adultos mayores.

Análisis

En la tabla y gráfico correspondiente, se observa que hay un predominio de los adultos mayores que tienen entre 74 a 85 años correspondiendo a un 50%, seguido de este los adultos mayores de entre 85 a 94 años con un 30% correspondiente y adultos mayores con edad entre 65 a 74 años con un 20% del total de la muestra.

Tabla 3. Test de Tinetti en equilibrio.

| Criterios | Porcentaje |
|------------------|-------------------|
| Puntaje <9 | 33% |
| Puntaje <12 | 29% |
| Puntaje >13 | 38% |
| Total | 100% |

(Obando 2023)

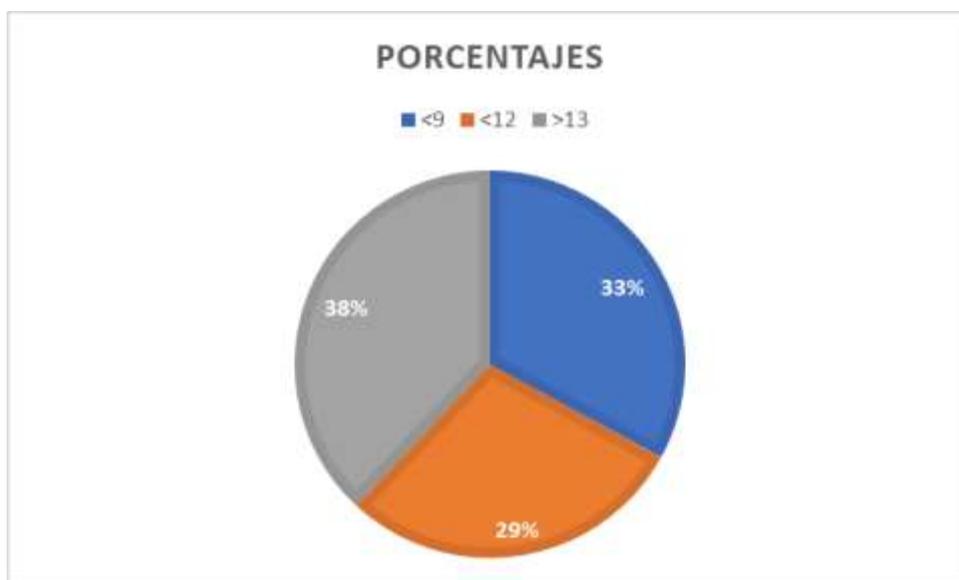


Ilustración 3. Puntuación de equilibrio Tinetti.

Análisis

En la tabla y gráfico correspondiente se observa que del total de la población evaluada, un 38% obtuvo una puntuación mayor de 13 puntos, un 33% tuvo una puntuación menor de 9 puntos y un 29% tiene como puntuación menor de 12 puntos, lo que nos indica que existe un deterioro de el equilibrio en los adultos mayores.

Tabla 4. Test de Tinetti en marcha.

| Criterios | Porcentaje |
|------------------|-------------------|
| Puntaje <6 | 33% |
| Puntaje <9 | 37% |
| Puntaje >10 | 30% |
| Total | 100% |

(Obando 2023)

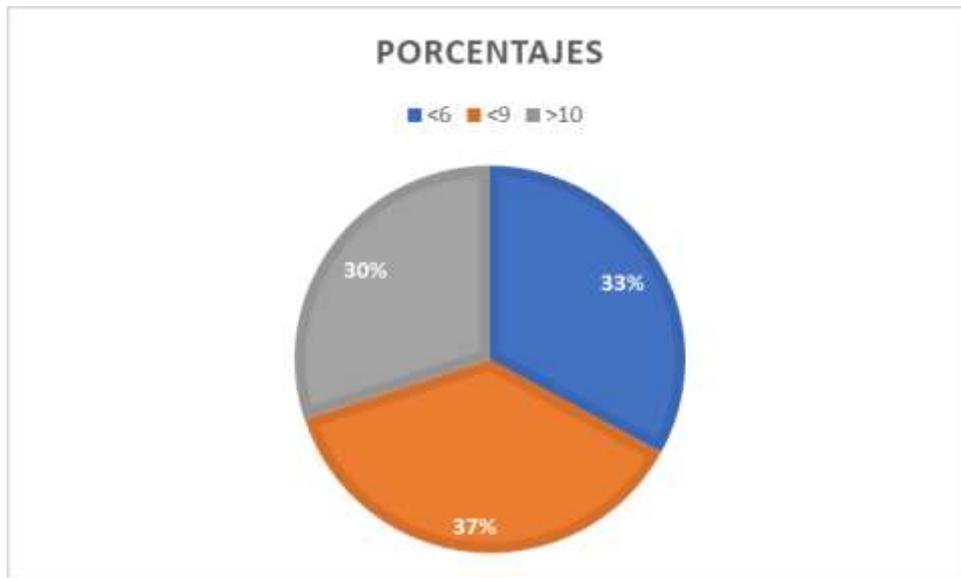


Ilustración 4. Puntuación de marcha en Tinetti.

Análisis

En la tabla y gráfico correspondiente se observa que del total de la población evaluada en la marcha, un 37% obtuvo una puntuación menor de 9 puntos, un 33% tuvo una puntuación menor de 6 puntos, mientras que otro 30% tuvo una puntuación mayor de 10 puntos en la escala de Tinetti, lo que nos indica que existe una alteración en la marcha en los adultos mayores.

Tabla 5. Escala de Tinetti Total.

| Criterios | Porcentaje |
|------------------|-------------------|
| Puntaje <12 | 23% |
| Puntaje 19-24 | 47% |
| Puntaje >24 | 30% |

(Obando 2023)

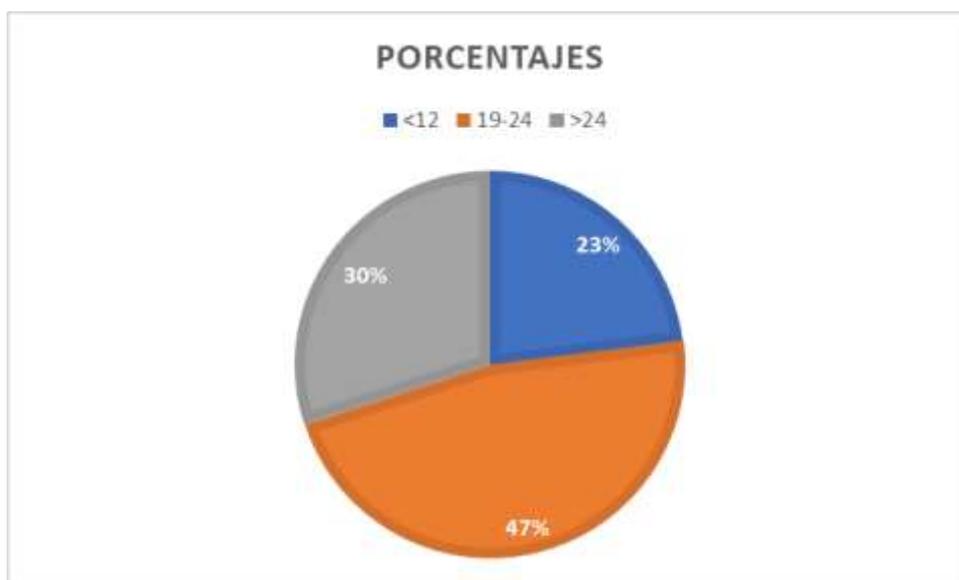


Ilustración 5. Puntuación total de la escala de Tinetti.

Análisis

En la tabla y gráfico correspondiente se observa que del total de la población evaluada, un 47% obtuvo una puntuación de entre 19-24, otro 30% alcanzó una puntuación mayor de 24 y un 23% tuvo como puntuación menos de 12 en la escala de Tinetti, lo que muestra que existe un riesgo de caídas moderado en su mayoría de adultos mayores. A su vez demuestra que en una menor proporción existe un alto riesgo de caídas, correspondiendo estos a un 23%.

Tabla 6. Test Timed up and Go

| Criterios | Porcentaje |
|------------------------|-------------------|
| < 10 segundos | 25% |
| Entre 10 y 20 segundos | 50% |
| >20 segundos | 25% |

(Obando 2023)



Ilustración 6. Puntuación de test Timed up and Go.

Análisis

En la tabla y gráfico correspondiente se observa que del total de la población evaluada, un 50% realizó la prueba en un tiempo de entre 10 y 20 segundos, otro 25% la realizó en menos de 10 segundos y por último un 25% realizó la prueba tardando más de 20 segundos. Esto nos demuestra que existe fragilidad y hay un riesgo moderado de caídas de acuerdo al test Timed up and Go.

Tabla 7. Test de Daniels

Cadera

| Grados | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------|-------------------|-------------------|
| Grado 0 | 0 | 0% |
| Grado 1 | 0 | 0% |
| Grado 2 | 5 | 9% |
| Grado 3 | 41 | 75% |
| Grado 4 | 5 | 9% |
| Grado 5 | 4 | 7% |
| Total | 55 | 100% |

(Obando 2023)

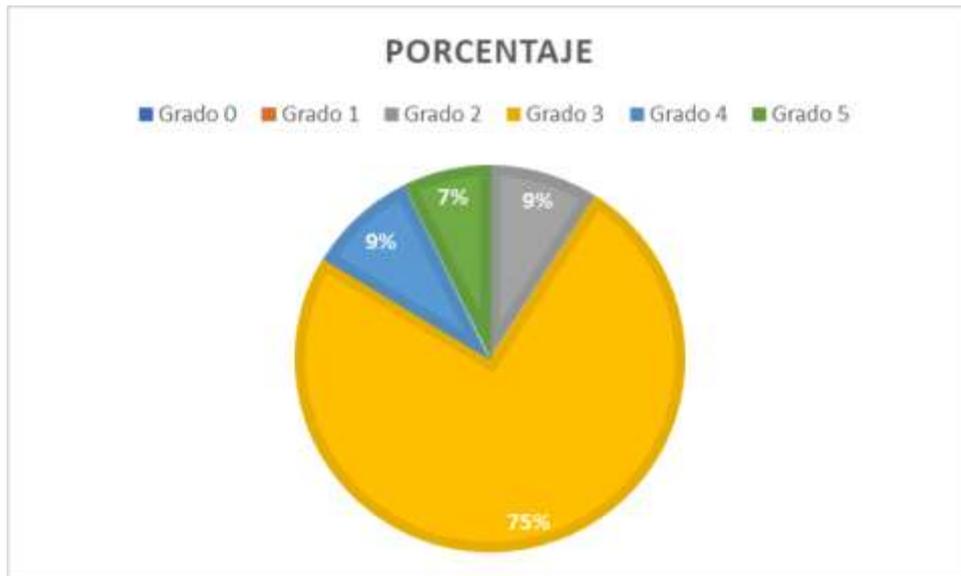


Ilustración 7. Puntuación del test de Daniels en articulación de cadera.

Análisis

En la tabla y gráfico correspondiente, se observa que en cuanto a la fuerza de los músculos que intervienen en la articulación de la cadera, hay un predominio con el 75% de los adultos mayores que obtuvo una puntuación de 3, un 9% tuvo grado 2, otro 9% calificó 4, un 7% apenas tuvo calificación de 5, mientras que no hubo adultos mayores que calificaran grado 0 ni grado 1.

Tabla 8. Test de Daniels

Rodilla

| Grados | Frecuencia | Porcentaje |
|---------|------------|------------|
| Grado 0 | 0 | 0% |
| Grado 1 | 2 | 4% |
| Grado 2 | 10 | 18% |
| Grado 3 | 34 | 62% |
| Grado 4 | 6 | 11% |
| Grado 5 | 3 | 5% |
| Total | 55 | 100% |

(Obando 2023)

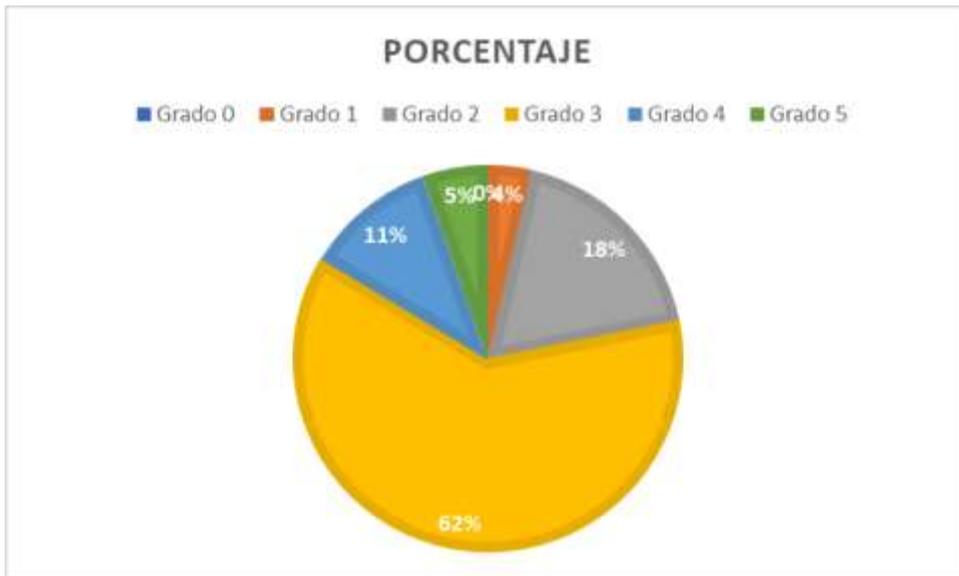


Ilustración 8. Puntuación del test de Daniels en articulación de rodilla.

Análisis

En la tabla y gráfico correspondiente, se observa que en cuanto a la fuerza de los músculos que intervienen en la articulación de la rodilla, existe una mayoría con el 62% de los adultos mayores alcanzó una puntuación de grado 3, un 18% tuvo una puntuación de 2, por otra parte un 11% puntuó 4, otro 5% calificó grado 5 y un 4% tuvo calificación de 1, ninguno de los evaluados tuvo puntuación de grado 0.

Tabla 9. Test de Daniels

Tobillo

| Grados | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------|-------------------|-------------------|
| Grado 0 | 0 | 0% |
| Grado 1 | 0 | 4% |
| Grado 2 | 12 | 18% |
| Grado 3 | 35 | 62% |
| Grado 4 | 5 | 11% |
| Grado 5 | 3 | 5% |
| Total | 55 | 100% |

(Obando 2023)

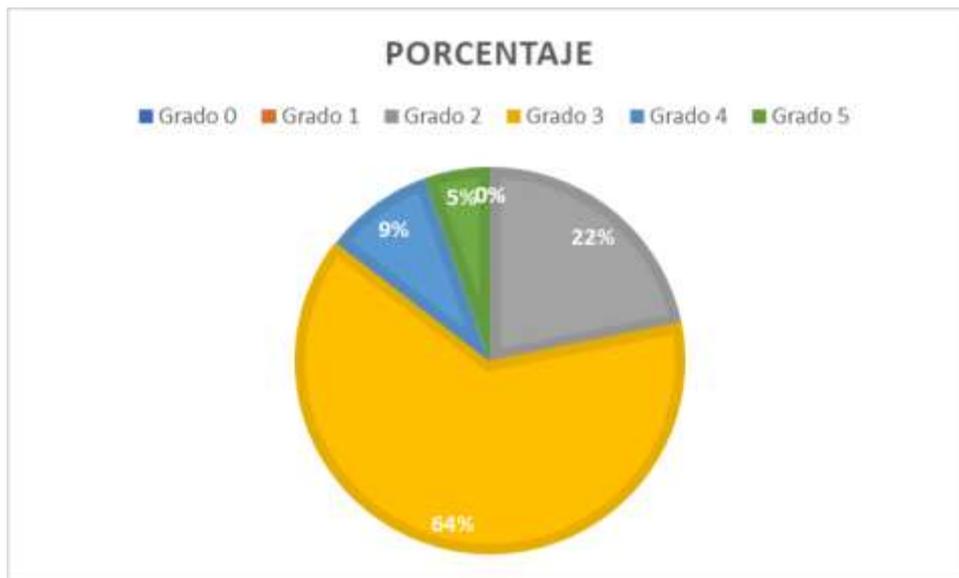


Ilustración 9. Puntuación del test de Daniels en la articulación de tobillo.

Análisis

En la tabla y gráfico correspondiente, se observa que en cuanto a la fuerza de los músculos que intervienen en la articulación del tobillo, existe un predominio con un 64% que calificó un grado 3, por otra parte un 22% tuvo puntuación grado 2, otro 9% puntuó 4 y apenas un 5% alcanzó el grado 5, de adultos mayores evaluados ninguno puntuó grado 0 o 1.

9. CONCLUSIONES

Al finalizar el presente trabajo de titulación, sobre "Ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores para adultos mayores que residen en Hogar San José" se determina lo siguiente:

El estudio se realizó con una población de 71 adultos mayores, donde se tomó como muestra a 55 residentes del Hogar San José que fueron seleccionados bajo los criterios de inclusión que se plantearon en el trabajo investigativo.

Se realizaron las evaluaciones de fuerza muscular y riesgo de caídas a los adultos mayores mediante la escala de Tinetti, el test de Daniels y el test Timed up and Go siguiendo los parámetros que indica cada una de las pruebas.

La escala de Tinetti, demostró que los adultos mayores que residen en el Hogar San José tienen un riesgo moderado de caídas, puesto que las puntuaciones obtenidas fueron entre 19-24 en un 47% de riesgo de caídas, otro 30% tuvo una puntuación mayor de 24 y un 23% un valor menor a 12 dentro de la escala. Por otra parte los resultados de la prueba Timed up and Go demostró que existe fragilidad y de igual manera un riesgo moderado de caídas, ya que un 50% de la población evaluada realizó la prueba en un tiempo de entre 10 y 20 segundos, a su vez otro 25% completó la prueba en menos de 10 segundos y por último otro 25% culminó la evaluación en un tiempo mayor a 20 segundos. El test de Daniels tuvo como resultado que existe una debilidad muscular significativa, ya que se evidenció un predominio de adultos mayores que calificaron grado 3, el cual nos indica que completan el arco de movimiento pero sin la fuerza para vencer la resistencia.

Los resultados obtenidos facilitaron la propuesta de un plan de ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores para lograr el mejoramiento del equilibrio, aumentar la fuerza muscular y con ello reducir el riesgo de caídas de los adultos mayores que residen en Hogar San José.

10. RECOMENDACIONES

Tomar en consideración el presente trabajo y resultados obtenidos, como base para que se realicen eventualmente evaluaciones del equilibrio mediante el Test de Tinetti para de esta manera llevar un control de equilibrio y marcha de los adultos mayores que residen en el Hogar San José.

Evaluar la fuerza muscular de los adultos mayores cada cierto tiempo, para que de esta manera se tenga una base de datos que ayude a los profesionales encargados a llevar un seguimiento de cada uno de ellos.

Aumentar las horas de actividad física para que de esta manera los adultos mayores no disminuyan sus capacidades físicas y motoras, no se vuelvan una población sedentaria que posteriormente los conlleve a una dependencia.

Sugerir al Hogar San José que implemente el plan de ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores para aumentar la fuerza muscular, mejorar el equilibrio de sus residentes y de esta manera disminuir en su mayoría el riesgo de caídas que pueden tener los adultos mayores.

11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación se presenta la siguiente propuesta:

11.1 Tema:

Plan de ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores para aumentar la fuerza muscular y reducir el riesgo de caídas en adultos mayores que residen en Hogar San José.

11.2 Objetivos

11.2.1 General

Diseñar un plan de ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores para aumentar la fuerza muscular y reducir el riesgo de caídas en adultos mayores que residen en Hogar San José.

11.2.2 Específicos

- Motivar a los adultos mayores a la práctica de actividades físicas.
- Estimular la capacidad funcional del adulto mayor.
- Aumentar la fuerza muscular de los adultos mayores que residen en Hogar San José.

11.3 Justificación

El envejecimiento trae consigo una serie de cambios en el organismo, tanto físicos, fisiológicos, psicológicos, entre ellos está la alteración del equilibrio y la marcha, pérdida del espacio y el tiempo, que son factores que se asocian a un mayor riesgo de padecer caídas en esta edad.

Las caídas como ya sabemos son la principal causa de lesiones en estos adultos mayores y por ello es recomendable y preventivo realizar actividad física, específicamente ejercicios que fortalezcan los miembros inferiores para así tener un mejor equilibrio y reducir el riesgo de caídas.

Por esto motivo se plantea el diseño del plan de ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores de los adultos mayores que residen en Hogar San José, puesto que

este ayudará a mejorar el equilibrio disminuyendo el riesgo de caídas y mejorando de manera notable su calidad de vida.

11.4 Indicaciones y Recomendaciones

- Las actividades se realizarán bajo estricta supervisión del personal capacitado.
- Respetar los tiempos estipulados para descansos y las repeticiones que se les indique.
- Realizar las actividades en superficies planas para evitar posibles accidentes.
- Uso de ropa y calzado adecuado.
- No olvidar la hidratación al momento de realizar las actividades.

11.5 Plan de ejercicios

| Fase de calentamiento | Descripción de ejercicio | Frecuencia | Imagen |
|--|--|--------------------------|---|
| Inclinación anterior y posterior de la cabeza | Mover la cabeza hacia adelante y hacia atrás. | 5 repeticiones cada una |  |
| Inclinación lateral izquierda a derecha | Inclinar la cabeza a la izquierda y después derecha. | 5 repeticiones cada una |  |
| Elevación y depresión de hombros | Levantar los hombros y bajarlos. | 10 repeticiones cada una |  |
| Inclinación de tronco adelante | Tratar de tocarse los pies, sin doblar las rodillas. | 5 repeticiones cada una |  |

| | | | |
|-----------------------------------|--|--------------------------|---|
| Movimiento de las rodillas | Con las manos en las rodillas moverlas hacia adentro y hacia afuera. | 10 repeticiones cada una |  |
| Movimiento de los tobillos | Con las manos en la cintura, realizar movimientos circulares con la punta del pie. | 10 repeticiones cada una |  |
| Fase de fortalecimiento | Descripción del ejercicio | Frecuencia | Imagen |
| Flexión de cadera | Apoyando la espalda en la pared y con una banda elástica en las pantorrillas, levantar la pierna. | 10 repeticiones |  |
| Extensión de cadera | Con las manos apoyadas en una silla y con una banda elástica en las pantorrillas extender la pierna hacia atrás. | 10 repeticiones |  |
| Abducción de cadera | Con las manos apoyadas en una silla y con una banda elástica en las pantorrillas, separar la pierna hacia un | 10 repeticiones cada una |  |

| | | | | |
|-----------------------------|--|--|--------------------------|---|
| | | lado. | | |
| Aducción de cadera | | Sentado con una pelota en medio de las piernas a nivel de rodillas, apretar la pelota. | 10 repeticiones |  |
| Extensión de rodilla | | Sentado con una banda elástica en las pantorrillas, levantar una pierna y después la otra. | 10 repeticiones cada una |  |
| Flexión de rodilla | | Sostenido de una silla con una banda elástica, doblar la rodilla hacia atrás. | 10 repeticiones |  |
| Elevación de tobillo | | Sosteniendo una silla, ponerse de punta de pies. | 10 repeticiones |  |

REFERENCIAS

1. Caídas [Internet]. [citado 5 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>
2. Older Adult Falls [Internet]. Injury Facts. [citado 5 de junio de 2023]. Disponible en: <https://injuryfacts.nsc.org/home-and-community/safety-topics/older-adult-falls/>
3. Sáez Moreno MÁ, Jiménez Lorenzo R, Lueso Moreno M, López-Torres Hidalgo J. Prevalencia de dinapenia en los pacientes mayores de 65 años. Aten Primaria. 1 de noviembre de 2018; 50(9):567-8.
4. Carrión RRC, Niquinga Coz, León CVG, Cordero REP, Almeida HEF, Veloz GHA, et al. Byron Antonio Villacís Cruz.
5. De la Torre Ortega L, Alcívar Silva AA, Salgado Ortiz CS, Mera TA, Rodríguez XI, Peña Alcívar M, et al. Evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores, durante el periodo de confinamiento 2020. Vive Rev Salud. abril de 2022; 5(13):63-74.
6. Falcón DNH. Ageing and falls. Its social impact.
7. Dirección Población Adulta Mayor – Ministerio de Inclusión Económica y Social [Internet]. [citado 10 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.inclusion.gob.ec/direccion-poblacion-adulta-mayor/>
8. Envejecimiento y salud [Internet]. [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
9. Alvarado García AM, Salazar Maya ÁM. Análisis del concepto de envejecimiento. Gerokomos. junio de 2014; 25(2):57-62.
10. de la Salud OM, Enfermedades No Transmisibles y Salud Mental GO de, Promoción de la Salud Envejecimiento y Ciclo Vital D de P de las ENT y. Envejecimiento activo: un marco político*. Rev Esp Geriatria Gerontol. 1 de agosto de 2002; 37:74-105.

11. Envejecimiento saludable - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 16 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable>
12. Investigación RS. Caídas en el adulto mayor. [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/caidas-en-el-adulto-mayor/>
13. Silva-Fhon JR, Partezani-Rodrigues R, Miyamura K, Fuentes-Neira W, Silva-Fhon JR, Partezani-Rodrigues R, et al. Causas y factores asociados a las caídas del adulto mayor. *Enferm Univ.* marzo de 2019; 16(1):31-40.
14. Fhon JRS, Rodrigues RAP, Fhon JRS, Rodrigues RAP. Caída y factores demográficos y clínicos en adultos mayores: estudio de seguimiento. *Enferm Glob.* 2021; 20(61):139-71.
15. Recomendaciones para prevenir caídas (Guidelines for Preventing Falls) - OrthoInfo - AAOS [Internet]. [citado 16 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.orthoinfo.org/es/staying-healthy/pautas-para-prevenir-caidas-guidelines-for-preventing-falls/>
16. Investigación RS. Sarcopenia, dinapenia y envejecimiento. [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/sarcopenia-dinapenia-y-envejecimiento/>
17. Ojeda B, Arturo C, Suárez T, Andrés L. TEMA: Prevalencia de sarcopenia en pacientes con enfermedades reumáticas que practican actividad física del centro médico IRHED en comparación con una población sana durante el periodo 2021-2022.
18. 4 Oficial articulo VOL6num sepdici2020REV.pdf [Internet]. [citado 13 de julio de 2023]. Disponible en: <https://revistaobservatoriodeldeporte.cl/pdf03/4-Oficial-Articulo-VOL6num-sepdici2020REV.pdf>
19. Concha-Clsternas Y, Vargas-Vitoria R, Celis-Morales C, Concha-Clsternas Y, Vargas-Vitoria R, Celis-Morales C. Cambios morfofisiológicos y riesgo de caídas en el adulto mayor: una revisión de la literatura. *Rev Salud Uninorte.* agosto de 2020; 36(2):450-70.

20. Actividad física [Internet]. [citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
21. Prieto DPN, Beltrán NAC, Ramírez DAR. Evaluación de la fuerza muscular en niños: una revisión de la literatura. Arch Med. 2020; 20.
22. Abril Gil G, Rojas Angel Bello RT, Faba Crespo MB, Abril Gil G, Rojas Angel Bello RT, Faba Crespo MB. La preparación del adulto mayor con estilo de vida saludable desde la actividad física comunitaria. Conrado. agosto de 2022;18(87):223-32.
23. Verdugo Carrasco C, Pizarro Mena R, Verdugo Carrasco C, Pizarro Mena R. Efectos del ejercicio físico sobre la calidad de vida en personas mayores. Revisión de la literatura. Mem Inst Investig En Cienc Salud. abril de 2022; 20(1):118-34.
24. Saz Peiró P, Gálvez Galve JJ, Ortiz Lucas M, Saz Tejero S. Ejercicio físico. Med Natur. 2011; 5(1):18-23.
25. Escala de Tinetti para la valoración de la marcha y el equilibrio.
26. ASALE R, RAE. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. [citado 20 de junio de 2023]. equilibrio | Diccionario de la lengua española. Disponible en: <https://dle.rae.es/equilibrio>
27. Hoffman SLG. Cómo Funciona el Sistema de Equilibrio.
28. Ayauca PARRALES MA, Toala Morán SM. Aplicación de la Kinesioterapia Vestibular para adultos mayores con alteración funcional del equilibrio de origen vestibular. 10 de septiembre de 2018 [citado 24 de julio de 2023]; Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/11273>
29. Villalobos Samaniego C, Rivera Sosa JM, Ramos Jiménez A, Cervantes Borunda MS, López Alonzo SJ, Hernández Torres RP. Métodos de evaluación del equilibrio estático y dinámico en niños de 8 a 12 años. Retos Nuevas Tend En Educ Física Deporte Recreación. 2020;(37):793-801.
30. Ortín DNU. El equilibrio en la educación infantil y primaria.

31. 2019angelvillamarin.pdf [Internet]. [citado 16 de agosto de 2023]. Disponible en:
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/15990/2019angelvillamarin.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
32. González B, Escolar Martínez C, Gómez Jiménez MP, García Casado C, Barba San Román B, Lerma Lara S. Alteraciones del equilibrio y efectos del entrenamiento de la fuerza en el equilibrio del adulto mayor. *J Move Ther Sci*. 2020; 2(2):231-46.
33. proyectos. Trastornos del equilibrio en el adulto mayor - Otológico Imbanaco [Internet]. Otológico. 2020 [citado 16 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://otologico.com/2020/08/18/trastornos-del-equilibrio-en-el-adulto-mayor/>
34. Hislop HJ. Daniels-Worthingham's: Pruebas funcionales musculares: Técnicas de exploración manual. 6a ed. Madrid: Marban; 1999. 434 p.
35. Ugarte LL. J, Vargas R. F, Ugarte LL. J, Vargas R. F. Sensibilidad y especificidad de la prueba Timed Up and Go. Tiempos de corte y edad en adultos mayores. *Rev Médica Chile*. septiembre de 2021; 149(9):1302-10.
36. School EB. Euroinnova Business School. [citado 21 de junio de 2023]. Conoce los alcances de la investigación | Euroinnova. Disponible en: <https://www.euroinnova.us/blog/alcances-de-la-investigacion>
37. López PL. Población muestra y muestreo. *Punto Cero*. 2004; 09(08):69-74.

ANEXOS

Ilustración 10. Escala de Tinetti

ESCALA DE TINETTI PARA EL EQUILIBRIO:

Con el paciente sentado en una silla dura sin brazos.

| | | |
|--|---|---|
| 1. Equilibrio sentado | Se recuesta o resbala de la silla | 0 |
| | Estable y seguro | 1 |
| 2. Se levanta | Incapaz sin ayuda | 0 |
| | Capaz pero usa los brazos | 1 |
| | Capaz sin usar los brazos | 2 |
| 3. Intenta levantarse | Incapaz sin ayuda | 0 |
| | Capaz pero requiere más de un intento | 1 |
| | Capaz de un solo intento | 2 |
| 4. Equilibrio inmediato de pie (15 seg) | Inestable (vacila, se balancea) | 0 |
| | Estable con bastón o se agarra | 1 |
| | Estable sin apoyo | 2 |
| 5. Equilibrio de pie | Inestable | 0 |
| | Estable con bastón o abre los pies | 1 |
| | Estable sin apoyo y talones cerrados | 2 |
| 6. Tocado (de pie, se le empuja levemente por el esternón 3 veces) | Comienza a caer | 0 |
| | Vacila se agarra | 1 |
| | Estable | 2 |
| 7. Ojos cerrados (de pie) | Inestable | 0 |
| | Estable | 1 |
| 8. Giro de 360 ° | Pasos discontinuos | 0 |
| | Pasos continuos | 1 |
| | Inestable | 0 |
| | Estable | 1 |
| 9. Sentándose | Inseguro, mide mal la distancia y cae en la silla | 0 |
| | Usa las manos | 1 |
| | Seguro | 2 |

PUNTUACIÓN TOTAL DEL EQUILIBRIO (máx. 16 puntos).

ESCALA DE TINETTI PARA LA MARCHA:

Con el paciente caminando a su paso usual y con la ayuda habitual (bastón o andador).

| | | |
|-------------------------------|--|---|
| 1. Inicio de la marcha | Cualquier vacilación o varios intentos por empezar | 0 |
| | Sin vacilación | 1 |
| 2. Longitud y altura del paso | A) Balanceo del pie derecho | |
| | No sobrepasa el pie izquierdo | 0 |
| | Sobrepasa el pie izquierdo | 1 |
| | No se levanta completamente del piso | 0 |
| | Se levanta completamente del piso | 1 |
| | B) Balanceo del pie izquierdo | |
| | No sobrepasa el pie derecho | 0 |
| | Sobrepasa el pie derecho | 1 |
| | No se levanta completamente del piso | 0 |
| | Se levanta completamente del piso | 1 |

Ilustración 11. Test Timed up and Go

- b. Test re-test inter error can be high.
- a. Turning is only assessed in the patient's preferred direction.

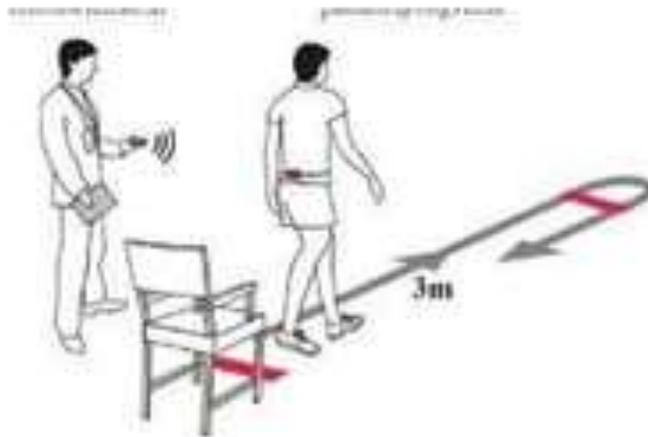


Fig (a) TIMED UP AND GO TEST

> TENDEM WALK TEST:

Walking in a straight line with the front foot placed such that its heel touches the toe of the standing foot.

PURPOSE:

- i. Exacerbates all gait problems (especially those of vestibular in origin).
- ii. Used to distinguish the subtypes of cerebellar disease.
- iii. Used by law enforcement to test for intoxication.

METHOD:

- Ask the patient to walk in a straight line with one foot immediately in front of the other (heel to toe), arms down by their side.
- Stay close enough to patient to catch them if they fall.
- Observe the width of the base, shift of the pelvis and flexion of the knee.

RESULTS:

✓ NORMAL GAIT:

Smooth, continuous rhythm

Ilustración 12. Test de Daniels

| ESCALA DE CALIFICACIÓN CON EL CORRESPONDIENTE CRITERIO QUE FACILITA LA DETERMINACIÓN DE LA NOTA DE CALIFICACIÓN | |
|--|---|
| Escala | Criterio de calificación |
| 5 | Arco completo de movimiento contra gravedad y máxima resistencia |
| 4+ | Arco completo de movimiento contra gravedad y resistencia sostenida |
| 4 | Arco completo de movimiento contra gravedad y resistencia |
| 4- | Arco completo de movimiento contra gravedad y mediana resistencia |
| 3+ | Arco completo de movimiento contra gravedad y ligera resistencia |
| 3 | Arco completo de movimiento contra gravedad |
| 3- | Mitad o dos tercios del arco de movimiento contra gravedad |
| 2+ | Inicia movimiento contra gravedad |
| 2 | Arco de movimiento completo sin gravedad |
| 2- | Mitad o dos tercios del arco del movimiento sin gravedad |
| 1+ | Inicia movimiento sin gravedad |
| 1 | Contracción sostenida, no movimiento |
| 0 | No se palpa contracción (parálisis) |

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Obando Castillo Erick Sandro**, con C.C: # **0850861949** autor del trabajo de titulación: **Ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores en adultos mayores que residen en Hogar San José de la ciudad de Guayaquil**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **08 de septiembre del 2023**

f. _____
Nombre: **Obando Castillo Erick Sandro**
C.C: **0850861949**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

| | | | |
|---|--|---|-----------|
| TEMA Y SUBTEMA: | Ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores en adultos mayores que residen en Hogar San José de la ciudad de Guayaquil. | | |
| AUTOR(ES) | Obando Castillo Erick Sandro | | |
| REVISOR(ES)/TUTOR(ES) | Grijalva Grijalva Isabel Odila | | |
| INSTITUCIÓN: | Universidad Católica de Santiago de Guayaquil | | |
| FACULTAD: | Ciencias Médicas | | |
| CARRERA: | Terapia Física | | |
| TÍTULO OBTENIDO: | Licenciado en Terapia Física | | |
| FECHA DE PUBLICACIÓN: | 08 de septiembre del 2023 | No. DE PÁGINAS: | 49 |
| ÁREAS TEMÁTICAS: | Terapia Física | | |
| PALABRAS CLAVES/KEYWORDS: | Adultos Mayores, Fuerza Muscular, Equilibrio, Tinetti, Daniels, Ejercicios de Fortalecimiento. | | |
| RESUMEN: | <p>Los adultos mayores al transcurrir los años son propensos experimentar una serie de cambios en el organismo, tantos físicos, fisiológicos, psicológicos, entre ellos está la alteración del equilibrio y la marcha, pérdida del espacio y el tiempo, disminución de la fuerza muscular y capacidad funcional lo que conlleva a que no puedan realizar sus actividades de manera independiente. Objetivo: Determinar los ejercicios de fortalecimiento de miembros inferiores para adultos mayores que residen en Hogar San José de la ciudad de Guayaquil. Metodología: Estudio con enfoque cuantitativo, alcance de tipo descriptivo, con diseño no experimental, de corte transversal; muestra poblacional de 55 adultos mayores del Hogar San José, que cumplen con los criterios de inclusión para ser evaluados mediante la escala de Tinetti, prueba Timed up and Go y test de Daniels. Resultados: Predominio de grupo femenino con edades de entre 75 a 84 años, Test de Tinetti demuestra que el 47% tiene un riesgo de caídas moderado, el Test Timed up and Go dio como resultado que un 50% existe fragilidad y riesgo moderado, mientras que en la escala de Daniels se denota que existe una disminución de la fuerza muscular que ya hay predominio de los adultos mayores que calificaron grado 3. Conclusión: Los evaluados presentan un riesgo moderado de caídas, fragilidad calificada como leve y disminución en la fuerza muscular.</p> | | |
| ADJUNTO PDF: | <input checked="" type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO | |
| CONTACTO CON AUTOR/ES: | Teléfono: +593-961397488 | E-mail: erick.obando@cu.ucsg.edu.ec erickobando03@hotmail.com | |
| CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE): | Nombre: Grijalva Grijalva Isabel Odila | | |
| | Teléfono: +593-999960544 | | |
| | E-mail: Isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec | | |
| SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA | | | |
| Nº. DE REGISTRO (en base a datos): | | | |
| Nº. DE CLASIFICACIÓN: | | | |
| DIRECCIÓN URL (tesis en la web): | | | |